
Inhaltsverzeichnis

Vorwort	III
Symbolverzeichnis	VII
1. Einleitung	1
2. Stand des Wissens	4
2.1 Anfahrstrategien	4
2.1.1 Konventioneller Anfahrvorgang	4
2.1.2 Modifizierte Anfahrstrategien	4
2.1.2.1 Totaler Rücklauf - Begriffserläuterung	4
2.1.2.2 Anfahren mit totalem Rücklauf ohne Feedzufuhr	5
2.1.2.3 Anfahren mit unendlichem Rücklaufverhältnis und Feedzufuhr	6
2.2 Literaturübersicht	7
2.3 Einordnung der eigenen Arbeit	13
2.3.1 Anfahren mit vollständiger Destillatabnahme	15
3. Ableitung zeitoptimaler Anfahr- und Produktwechselstrategien	18
4. Experimentelle Ergebnisse	26
4.1 Einsatzstoffe	26
4.2 Laboranlage	31
4.3 Untersuchungen von Produktwechsellvorgängen	35
4.3.1 Produktwechsel Schwersieder → Leichtsieder	35
4.3.2 Produktwechsel Leichtsieder → Schwersieder	43
4.4 Untersuchungen von Anfahrvorgängen	52
4.4.1 Anfahren mit Palmstearin Fettalkohol	53
4.4.2 Anfahren mit Palmkern Fettalkohol	65
4.4.3 Anfahren mit Palmkern Fettsäure	72
4.5 Zusammenfassung und Beurteilung der eingesetzten Strategien	77
5. Simulation	80
5.1 Produktwechsellvorgänge	80
5.1.1 Simulationsmodell	81
5.1.2 Durchführung der Untersuchungen	83
5.1.3 Stationäre und dynamische Ergebnisse	86

5.1.4 Bedeutung und Einfluß von Wärmeverlusten	91
5.1.5 Ergebnisse mit Berücksichtigung von Wärmeverlusten	97
5.2 Anfahrvorgänge	105
5.2.1 Simulationsmodell - Eigener Ansatz	105
5.2.2 Randsysteme (Kondensator und Verdampfer)	118
5.2.3 Mathematisches Lösungsverfahren	120
5.2.4 Annahmen und Vereinfachungen	123
5.2.5 Programmablauf	124
5.2.6 Ergebnisse der Anfahrvorgänge	127
5.3 Zusammenfassung Simulationen	134
6. Realisierung der Produktwechselstrategien an einer Produktionsanlage	135
6.1 Beschreibung der Betriebsanlage	135
6.2 MT-Wert Berechnung	137
6.3 Simulation eines gekoppelten Kolonnensystems	138
6.3.1 Konventionelle Produktwechsel	139
6.3.1.1 Stationäre Simulation	141
6.3.1.2 Dynamische Produktumstellungen	145
6.4 Umsetzung der modifizierten Produktwechselstrategien	151
6.4.1 Modifizierte Produktumstellung Schwersieder → Leichtsieder	151
6.4.2 Modifizierte Produktumstellung Leichtsieder → Schwersieder	154
6.5 Zusammenfassung der Betriebsversuche	157
7. Zusammenfassung	158
8. Anhang	161
A.1 Newton-Raphson-Methode	
A.2 Phasengleichgewichte	
A.3 Dampf-Flüssig-Gleichgewicht	
9. Literaturverzeichnis	166